

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 実用新案公報(Y2)

(11)実用新案出願公告番号

実公平6-22017

(24)(44)公告日 平成6年(1994)6月8日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup> E 0 4 B 5/02	識別記号 C 7521-2E 7904-2E	庁内整理番号 F I E 0 4 C 2/ 50	技術表示箇所 F
------------------------------------------	------------------------------	--------------------------------	-------------

(全 5 頁)

(21)出願番号	実願昭61-73343	(71)出願人	999999999 積水ハウス株式会社 大阪府大阪市北区中之島 6 丁目 2 番27号
(22)出願日	昭和61年(1986)5月14日	(71)出願人	999999999 住金鋼材工業株式会社 大阪府大阪市東区北浜 5 丁目22番地
(65)公開番号	実開昭62-187011	(72)考案者	石川 幹夫 大阪府大阪市北区中之島 6 丁目 2 番27号 積水ハウス株式会社内
(43)公開日	昭和62年(1987)11月28日	(72)考案者	田次 伸也 兵庫県尼崎市扶桑町 2 丁目 1 番地 住金鋼 材工業株式会社内
		(74)代理人	弁理士 生形 元重 (外1名)
		審査官	新井 夕起子
		(56)参考文献	実開 昭59-146126 (JP, U) 特公 昭51-21251 (JP, B 2)

(54)【考案の名称】 建築用パネル

1

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】波形断面のデッキプレート(1)の上面側にコンクリート(2)を一体的に打設するとともに、波形をなすデッキプレート端部の谷底部(1b)必要カ所に、その上部の打設コンクリート(2)を切欠き除去して、梁取合用の透孔(5)を設けたことを特徴とする建築用パネル。

【考案の詳細な説明】

<産業上の利用分野>

この考案は、とくに鉄骨造(S造)の建築物、なかでも住宅等比較的小規模の建築物の床、天井屋根(以下、床といえは天井、屋根も含む意味とする)用として適した建築用パネルに関する。

<従来の技術>

従来、住宅等の小規模建築においてはS造も含め床は木造が基本である。小梁をかけ、根太をわたして床板を張

2

る本質工法はしかしながら、均質なものを時間をかけずに安い費用で提供する狙いからプレファブ化を指向される昨今の状況を考えると、実情にそぐわないことは明らかである。

一方、最近になってこの主の床にも、パネル工法を適用した事例が一部みられるようになったが、現存の工法は、もともと壁用として使われてきたALCパネルあるいはアスベストにモルタルを組合せた孔あき成形板等を流用するもので、このような成形板は本来床構成材としては強度が充分でなく、細かいスパン割りが必要で、梁の多用を余儀なくされる。更にまた、この種の成形板は梁との取合をボルト接合に頼っているが、上記のような成形板は、本来材質的にはさくいもので、ボルト接合では地震等による水平力の作用があると、取合部周辺が容易に破断(支圧破壊)してしまう。このように取合部

強度が十分ないと、パネルを張りながらその面内強度を躯体強度に寄与させ得ず、その結果水平すじかいが必須となる。

本考案は、上記成形板にくらべ格段にすぐれた強度、靱性を示し、床に用いて梁の使用量を効果的に節約できるとともに、梁との取合についても、単純梁支持、連続梁支持の両方においてボルト接合により非常に良好な接合強度を確保し得、水平すじかいの使用を実質的に省略できる建築用パネルの提供を目的とする。

<問題点を解決するための手段>

すなわち本考案のパネルは、第1図(イ)、(ロ)および第3図に示す如く波型断面の金属製デッキプレート(1)の上面側にコンクリート(2)を一体的に打設するとともに、波形をなすデッキプレート端部の谷底部(1b)必要カ所に、その上部の打設コンクリート(2)を切欠き除去して、梁取合用の透孔(5)を設けた点に特徴がある。ここに、コンクリートとは、モルタルを含むものとする。

<作用>

本考案のパネルは、金属製(一般には鋼製)のデッキプレート(1)にコンクリート(2)を組合せて一体化したものであるから、いわゆる合成床として機能し得、きわめて高い強度を発揮する。すなわち、デッキプレート(1)が引張に対する強度メンバーとして働き、コンクリート(2)が圧縮を受ける形となり、すぐれた剛性機能を示すものである。

したがってこれを床パネルとして用いれば従来にくらべスパン割りを粗くでき、梁の使用量が少なくてすみ、このことが施工コストの低減、工期短縮の効果にむすびつく。

また、本考案のパネルは、後で後述するように梁(10)とは端部の取合透孔(5)を利用して金属であるデッキプレート(1)(またはそれに付設された金属取合片(12))との間で取合うことができ、ボルト接合により強度上有効な摩擦接合を実現し得る。すなわち、金属どうしの取合では高力ボルトによる強力な締め込みにより、そこに摩擦接合形態(両者間に作用する摩擦力でもたせるもの)を付与することができる。摩擦接合が、一般のボルト接合(ボルトのせん断耐力で接合するもの)にくらべ強度上大きなメリットのあることはよく知られるところであり、とくに従来例として示したALCパネル等の場合のように、パネルの支圧破壊により接合強度が決定されるものにくらべれば、接合強度は飛躍的に向上する。

したがって、この接合方式の採用により、パネルを水平力に対する躯体強度メンバーとして有効に機能させることが可能であり、水平すじかいの必要性を排除することができる。

本考案のパネルはまた、工場等であらかじめ製作して現場に持込むようにするもので、寸法精度、強度等の面で安定した品質を保証し得、プレファブ工法に好適である。

この他、本考案パネルには、以下に列記する多くの特徴、利点がある。

①材料が金属とコンクリートであるから、建築基準法にいう不燃材料として扱われる。

②コンクリート(2)のかぶり厚(S)として所要厚(7~10cm)を確保してやれば、建築基準法に規定する耐火構造の床を構成することができる。

③従来から戸建住宅に適用されている木質系の床にくらべ、遮音性能のすぐれた床を得ることができ、高級マンション等が必要とされる遮音床用としても有効である。

④既述したように工場製作により高い寸法精度を保証できるもので、床面精度のよい床を得ることができ、床面上に直接タタミ、その他の床仕上材を敷設することも可能となる。

<実施例>

本考案のパネルについて更に具体的かつ詳細に説明する。

前出第1図(イ)、(ロ)は本考案の実施例に係る2種のパネルを示し、(イ)と(ロ)は使用デッキプレート(1)の断面形状が異なっている。すなわち、(イ)図の例は、汎用型、つまり谷底部(1b)から左右両側に立上る側面部(1C)(1C)が上方に向かって広がる方向に傾く断面形状をもつデッキプレート(オープン型)を使用したのも、(ロ)図の例は同じく側面部(1C)(1C)が上方に向かって互いに近づく方向に傾斜する断面形状のデッキプレート(クローズド型)を使用したもの、をそれぞれ示している。

デッキプレート(1)はこのように、オープン型、クローズド型の何れを使用してもよい。ただし、合成床構造とするには、デッキプレート(1)とその上の打設コンクリート(2)とが一体挙動を示す、すなわち載荷時、両者間に作用する剥離力に抗して一体を保持するようにしなければならない。クローズド型を使用すれば、谷底部(1b)と左右両側面部(1C)(1C)に画成される上すばまりの谷部空間内にコンクリート(2)が入り込んで係合した形となり、これにより一体構造(合成床構造)が得られるが、オープン型については、そのような効果が期待できない。このためオープン型の場合には、予め側面部(1C)にエンボス加工を施す、あるいは溶接金網や線材等をデッキプレート上面に溶接付けする等して、コンクリート(2)との結合性を高めるようにすることが推奨される。

パネル体としての巾方向(波形リブ方向と直角方向)両側端面は、原則として一方に凸部(3<sub>1</sub>)、他方に凹部(3<sub>2</sub>)を付与し、図のように床パネルとして敷き並べるとき、隣接するものどうしの間で凸部(3<sub>1</sub>)と凹部(3<sub>2</sub>)とを嵌め合せるようにするのがよい。このような構造は、平坦性のよい床面の施工を可能にし、また床全体を一体化して剛性を高める効果もある。なお、当然のことながら施工時、床全体の端に置かれるものについ

ては、嵌め合せ構造は、片側（パネルが隣接する側）にのみ設ければよい（図の右端にあるパネル参照）。上記嵌め合せ構造は、第1図のパネルを拡大図示した第2図に明らかなように、デッキプレート(1)の左右側端部を折曲立上り状とし、この部分を成形して凸部(3<sub>1</sub>)または凹部(3<sub>2</sub>)を設ければよい。

デッキプレート(1)の左右側端部の何れか一方の端面(1d)は、コンクリート(2)の端面(2d)に対し内側に若干の逃げ(X)をとった形とするのが好ましい。これは、金属製品としてのデッキプレートには成形加工上ある程度の寸法誤差が避けられない事情によるもので、逃げ(X)の量を寸法バラツキの最大巾より大きく目に設定して、コンクリート端面(2d)よりデッキプレート端面(1d)が必ず内側にくるようにするものである。こうすれば、パネルとしての巾寸法(W)は、コンクリート(2)の巾寸法により規定されることになり、コンクリートの寸法出しは作製上正確にできるから、パネル巾寸法が常に安定したものとなる。

コンクリート(2)は、一般建築用コンクリートまたはモルタルを原則とするが、重量軽減の面から必要があれば、発泡剤入りの気泡コンクリートを使用してもよく、更には乾燥時の収縮によるひび割れを防止するために、石綿繊維、ガラス繊維、炭素繊維等を混入することもできる。

次に、梁との取合構造としては、第3図に示されるように、コンクリート(2)の長手方向端部の、デッキプレート谷部(V)に対応する部分（図では2箇所）が切欠除去され、その切欠部分(2)のデッキプレート谷底部(1b)に透孔(5)が設けられている。

この取合構造により梁(10)との取合をボルト接合するときは、第4図に示す接合金具(6)を使用して梁と取合う。すなわち、接合金具(6)は、L形板を基に横に張り出した板部(61)を本体板部(62)側に折曲げて2枚重ね部(6a)を設けた形のもので、2枚重ね部(6a)は両板部間に小間隙（梁のフランジ厚より多少小さ目）(C)を残し、他側の一枚板部(6b)には透孔(7)があってその裏面側（反板部(61)重なり側）に同心にナット(8)が溶接付けされている。パネルそのものは第3図に示されるように、建築物の平行する梁(10)(10)間に差し渡し長手方向両端部を各梁上面に載せかけて設置されるが、この状態において、取合いは第5図(イ)～(ハ)に示す如く、設置パネル(P)の取合部付近において、まず上記接合金具(6)の2枚重ね部(6a)を梁(H形鋼)(10)の上フランジ(10a)に嵌め込む。このとき一枚板部(6b)はその透孔(7)が上フランジ(10)の裏面側から、設置パネルの取合透孔(5)に合わせて設けたフランジの透孔(11)（現場合わせであけられる）に対応するようにする。この状態で上型から透孔(5)(7)(11)にボルト(16)を通し、接合金具のナット(8)に締め込み固定する。取合後、パネルのコンクリ

ート切欠部(2)（第3図参照）にモルタル(20)を充填すれば、平坦な床面(G)ができる。

この方法は、作業はすべて梁の上側からであり、この点に施工を進める上での合理性がある。

梁との取合は、上記ボルト接合以外にも、溶接あるいはスタッドコネクタによる接合が可能である。

これらの方式をとるときも、透孔(5)はやはりデッキプレート谷底部(1b)に設ける。例えば、第6図に示すように、コンクリート(2)の長手方向端部全体を切欠いた形とし、その部分の各デッキプレート谷底部(1b)に適当数(1～2個)の透孔(5)を設けるのである。

溶接の場合には、この各透孔(5)について、いわゆる栓溶接を行う。すなわち、透孔(5)の内周縁に沿ってビートを形成し梁(10)と溶接付けする。

栓溶接はデッキプレートと梁の接合を得る一方法として一般にも広く利用されているが、通常はデッキプレートにそのための透孔が設けられていないために、まずデッキプレートに孔をあけ、それから栓溶接をするという2ステップの方法がとられる。これは焼抜栓溶接と呼ばれるもので、栓溶接に先立って溶接棒によりデッキプレートに孔をあける、いわゆる焼抜を行うものであるが、この方法は本来、①作業者の技量等で接合強度が大きくばらつき信頼性に劣る、②必要とされる接合強度を得るためには高価な低水素系の溶接棒の使用が不可欠で施工コストが高くつく、③とくにデッキプレートに施されたメッキ（亜鉛）の付着量が多くなるとその亜鉛の巻込みによって安定した溶接が困難となる、④デッキプレートの仮止め溶接との間で溶接棒を変更する必要がある、等の欠点を有している。

しかるに、本考案のようにデッキプレート(1)に予め透孔(5)をかけておけば、溶接は栓溶接だけを行えばよく、その結果、①接合強度のばらつきが抑えられ信頼性が向上する、②溶接部への水素巻込みのチャンスが減少するから低水素系溶接棒を使用する必要がなくなる、すなわち通常のイルミナイト系を用いて所要強度を確保し得る、③デッキプレートのメッキ付着量が多くても安定した溶接が行える、④仮止め溶接と同じ溶接棒が適用可能となる等、従来の問題は一掃される。また透孔(5)は、デッキプレートを連梁として用いる場合、中間位置の小梁に対する溶接位置にも設けておけば、現場においてデッキプレート上から小梁位置を確認し溶接位置を特定する作業が省略でき、この点でも有効である。

・スタッドコネクタを使用する場合には、デッキプレート端部の各透孔(5)にスタッドコネクタを対応させ、透孔を通して梁(10)に直接溶植する。

スタッドコネクタの場合にも通常は、孔のないデッキプレートが使われ、溶植時デッキプレートを溶かして孔あき状態にする過程を経て梁への溶植を行う方法がとられるが、これも焼抜栓溶接同様、デッキプレート表面のメッキ金属、その他異物の巻込み等があつて、必ずしも期

待どうりの強度が出せない。

しかるに本考案のように、デッキプレート(1)端部の谷底部(1b)に予めあけておいた孔を介して梁に直かに溶植するようにすれば、上記めっき金属等の巻込みは最小限に止められ、つねに安定した接合強度を保証し得るのである。

因みに、以上に示した接合方式は、コンクリートを現場打ちする一般の床板工法を適用する場合にあっても有用である。

なお、施工された床は、必要に応じ目地(隣接パネル間の隙間)をパテ埋めし、また場合によっては更に床面上にならしモルタルを施してもよい。

<考案の効果>

以上に説明したとおり本考案の建築用パネルは、現場における床施工作業を大幅に簡略化し、しかも従来のALC板等に比べ強度が高く、床用としてスパンを大きくとることを可能にし、梁使用量を大幅に節減するのみならず、水平すじかいの使用を実質的に不要ならしめる効果があり、また工場製作により安定した強度、高い寸法精度を保証し得、品質の高い床を得ることができ、かつ\*20

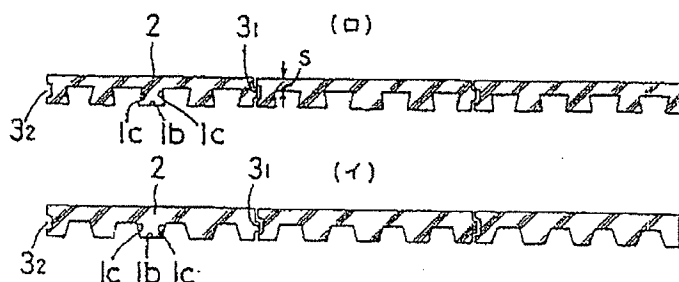
\* また不燃材料である、耐火構造基準にも適合し得る、遮音効果が高い等多くの特徴を有している。

【図面の簡単な説明】

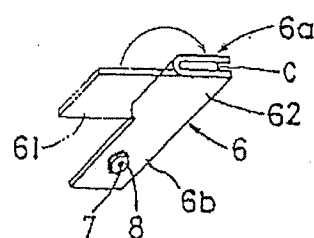
第1図は本考案の実施例に係るパネルおよびその施工状態を示す縦断正面図で、(イ)はオープン型デッキプレート使用の例、(ロ)はクローズド型デッキプレート使用の例である。第2図は第1図(ロ)の拡大図、第3図は本考案パネルの梁取合部構造(ボルト接合)についての例を示す斜視図、第4図は第3図に示すパネルの取合に使用する接合金具を示す斜視図、第5図(イ)～(ハ)は第3図に示すパネルの取合方法を示し、(イ)は正面図、(ロ)は(イ)図A～A線矢視断面図、(ハ)は同B～B線矢視断面図。第6図は本考案パネルについてボルト接合以外の溶接、スタッドコネクタによる接合方式をとる場合の取合部構造の一例を示す斜視図。

図中 1:デッキプレート、2:コンクリート、3<sub>1</sub>、3<sub>2</sub>:凸部、凹部、5:透孔、6:接合金具、7:透孔、8:ナット、10:梁、11:透孔。

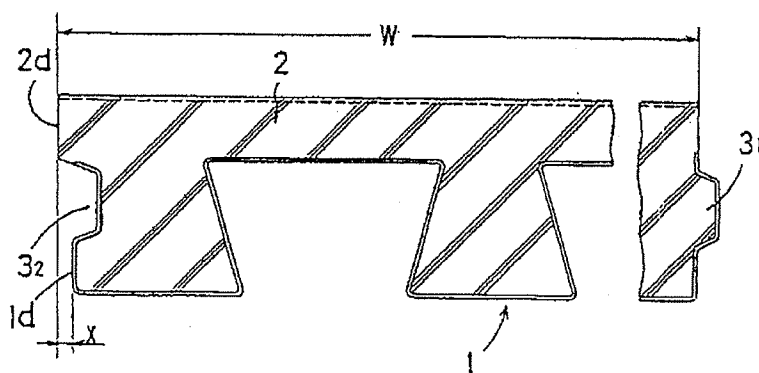
【第1図】



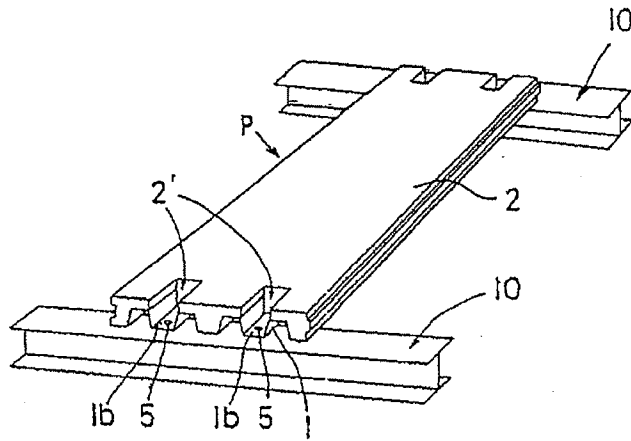
【第4図】



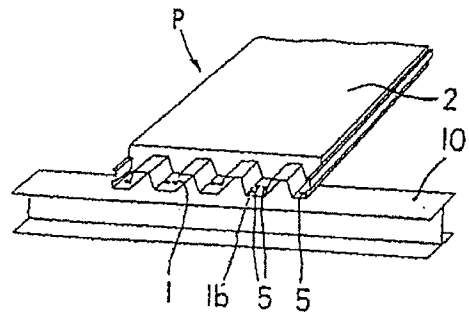
【第2図】



【第3図】



【第6図】



【第5図】

